

CLIPPEDIMAGE= JP411073262A

PAT-NO: JP411073262A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11073262 A

TITLE: INPUT/OUTPUT DEVICE AND DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: March 16, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

BABA, TOMOO

NISHIKAWA, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI XEROX CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09235211

APPL-DATE: August 29, 1997

INT-CL (IPC): G06F003/023;H03M011/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the input/output device with good visibility which allows input and output on both its top and reverse surfaces and allows two screens to be used in a spread state by inserting a detecting means which has flexible display means provided on both its top and reverse surfaces and detects a position on a display screen corresponding to depression on each of the top and reverse surfaces from a vision side.

SOLUTION: The input/output device 1 consists of two flexible liquid crystal display panels 2 and 3 arranged on both the top and reverse surfaces and one input means arranged integrally between the liquid crystal display panels 2 and 3, and detects the position pressed with a pen 5, a finger,

etc., from the vision sides of the liquid crystal display panels 2 and 3. With the depression on the top display screen from the vision side, the display panels 2 and 3 bend to transmit the depressing force to the detecting means, which detects the position on the display screen corresponding to the depression. At the same time, the same detecting means is able to detect the position of depression on the reverse display screen from the vision side and there is a touch panel or the like on the display screen, so the input/output device 1 is stood upright to enable interactive input and output.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-73262

(43)公開日 平成11年(1999)3月16日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 3/023

G 0 6 F 3/023

3 1 0 L

H 0 3 M 11/04

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平9-235211

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(22)出願日 平成9年(1997)8月29日

(72)発明者 島場 智夫

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 西川 英二

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

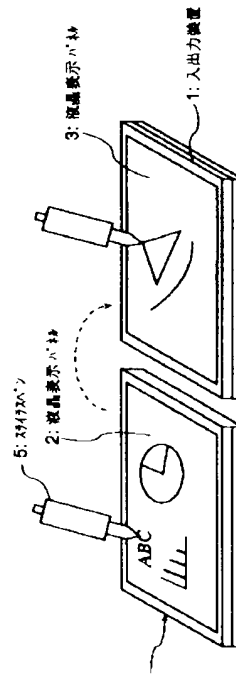
(74)代理人 弁理士 中村 智廣 (外3名)

(54)【発明の名称】 入出力装置及び表示装置

(57)【要約】

【解決課題】 情報量を高めるため表裏両面で入出力可能であり、2画面を見開きで使用することなどが可能な視認性の良い入出力装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備え、これら表示手段の間に、各表裏両面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段を挿入するように構成して課題を解決した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備え、これら表示手段の間に、各表裏両面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段を配置したことを特徴とする入出力装置。

【請求項2】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備え、これら表示手段の間に、各表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段を挿入したシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に入出力部の端部を接続部で接続したことを特徴とする入出力装置。

【請求項3】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に入出力部の端部を接続部で接続したことを特徴とする入出力装置。

【請求項4】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を表示画面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備えたことを特徴とする入出力装置。

【請求項5】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを持つシート状の片面入出力部を表示画面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備えたシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に前記入出力部の端部を接続部で接続したことを特徴とする入出力装置。

【請求項6】 請求項1又は4のいずれかに記載の入出力装置において、前記表示手段が、セグメント電極と共通電極でマトリクス駆動されるものであり、上下の表示手段を連続して一体に形成し、各表示手段の共通電極を接続して成ることを特徴とする入出力装置。

【請求項7】 請求項1記載の入出力装置において、前記検出手段が、セグメント電極と共通電極のマトリクスで検出されるものであり、上下の検出手段を連続して一体に形成し、各検出手段の共通電極を接続して成ることを特徴とする入出力装置。

【請求項8】 請求項2、請求項3又は、請求項5のいずれかに記載の入出力装置において、隣接する前記検出手段を連続して一体に形成し、その中間部分を前記接続部として使用することを特徴とする入出力装置。

【請求項9】 請求項2、請求項3又は、請求項5のいずれかに記載の入出力装置において、隣接する前記表示

手段を連続して一体に形成し、その中間部分を前記接続部として使用することを特徴とする入出力装置。

【請求項10】 請求項1記載の入出力装置において、前記表示手段が、セグメント電極と共通電極のマトリクスで駆動されるものであり、前記表示手段の各共通電極を接続して成ることを特徴とする入出力装置。

【請求項11】 請求項2、請求項3、請求項5、又は請求項10のいずれかに記載の入出力装置において、前記表示手段が、セグメント電極と共通電極のマトリクスで駆動されるものであり、複数の表示手段の共通電極を駆動する駆動手段が共用され、前記接続部に設けられることを特徴とする入出力装置。

【請求項12】 可撓性のある表示画面上に情報を表示するシート状の表示手段を複数備え、各表示手段の少なくとも接続すべき一辺を矩形波状に凹凸部を形成し、この凹凸部を互いに嵌合させたことを特徴とする表示装置。

【請求項13】 請求項12記載の入出力装置において、前記凹凸部の凸部が、前記表示手段を駆動する駆動回路を搭載する搭載部と、前記表示手段の表示用電極が引き出された電極部を電気的に接続して構成したことを特徴とする表示装置。

【請求項14】 可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を二対備え、各入出力部の少なくとも接続すべき一辺を矩形波状に凹凸部を形成し、互いに凹凸部を嵌合させて入出力部を見開き可能にしたことを特徴とする入出力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ハンディ端末機器や携帯型情報通信機器などの電子機器に使用可能な入出力装置に関し、特に、タッチパネルなどのような入力装置と液晶表示パネルなどのような表示装置を持ち、画像に連動した表示部位に特定の仮想スイッチ、キーボード、手書き入力領域等を設けることが可能な入出力装置に関する。又、この発明は、やはりハンディ端末機器や携帯型情報通信機器などの電子機器に広く用いられる入出力装置に関し、特に、フレキシブルな画像表示パネルの裏面にデータ入力装置を具備した入出力装置を、複数組み合わせ使用可能とした画像表示システムとしての入出力装置及び表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のタッチパネルなどのような入力装置と液晶表示パネルなどのような表示装置を組み合わせた入出力装置が、産業用では複写機のコントロールパネルなどで、民生用としては電子手帳やPDA (Portable Data Assistants)

と称される携帯型情報端末機器などで広く利用されている。

【0003】このような入出力装置に関する技術としては、例えば、実開昭62-139025号公報、実開平3-124542号公報、特開平6-332602号公報及び特開昭63-247819号公報等に開示されているものが既に提案されている。

【0004】上記実開昭62-139025号公報に係る操作パネルスイッチは、多数表示を行なう操作パネルスイッチであって、ドットマトリックス液晶表示素子の上面に、複数の透明電極を有するメンブレンスイッチを配置するように構成したものである。

【0005】また、上記実開平3-124542号公報に係る液晶表示パネルを用いたスイッチ機構は、電子機器の各種の機能をコントロールするスイッチ機構において、電子機器の各種の機能を表すシンボル群が表示される液晶表示パネルと、複数画面分のシンボル群を記憶するメモリ部と、前記液晶パネルの前面に設けられており、表示されたシンボル群に応じた機能に切り換えられる透明な感圧センサと、この感圧センサの機能を切り換えるインターフェイス部と、前記液晶表示パネルを裏面から照射するバックライトとを具備するように構成したものである。

【0006】さらに、上記特開平6-332602号公報に係る情報処理装置は、種々の情報を表示する液晶ディスプレイと、前記液晶ディスプレイの前面に張られた感圧式タッチパネルと、前記液晶ディスプレイ上に適宜表示され、表示時には、その表示上に入力された座標位置を前記感圧式タッチパネルから受けとるソフトウェアキーボードと、前記ソフトウェアキーボードの前面に置いたり取り外したりする、前記ソフトウェアキーボードのキー配列に合わせて上面にキーボタン状の突起を設け、その突起の表面に前記ソフトウェアキーボードのキー文字配列に合わせた文字を印刷などにより表示した突起付キーボード入力補助部とを備えるように構成したものである。

【0007】一方、上記特開昭63-247819号公報に係るタッチパネル入出力装置は、多数のキャラクタ領域の集合として表示画面が構成される表示装置と、前記画面上に重ねて設けられたマトリックス状のデジタルタッチスイッチであって、1つの座標を検知する1つの区画領域の大きさが前記キャラクタ領域の区画とほぼ等しく、かつ前記表示装置のキャラクタ領域の表示ピッチと前記デジタルタッチスイッチの区画領域の検出ピッチがほぼ等しいデジタルタッチスイッチとを有するタッチパネル入出力装置において、前記表示装置のキャラクタ領域に対して前記デジタルタッチスイッチの区画領域をX方向およびY方向に各々1/2ピッチずつずらして重ねて配置するように構成したものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記従来の入出力装置においては、液晶表示素子の上面にタッチパネルなどの感圧センサ等を配置したものであるため、透過率が低い感圧センサ等を介して液晶表示素子の画像をみるため、表示素子のコントラストが下がってしまい、画像が見づらかったり、又タッチパネルや液晶表示パネル等は、ガラス基板で構成されているため、あまり強い力でタッチパネル等を押圧すると、タッチパネルや液晶表示パネル等のガラス基板が割れる虞れがあるなどという問題があった。

【0009】また、上記従来の入出力装置の表示領域は、1枚の画面に限定されており、会議などのメモなどを取る時などには別の情報を見ながら、加筆、入力するなどといったことが、画面が狭いためできないという問題点もあった。また、かかる問題点を考慮して、入出力装置を大画面とすると、装置全体が大きくなり、持ち運びに不便になるという新たな問題点が生じる。

【0010】そこで、かかる問題点を解決し得る技術としては、例えば、特開平1-102624号公報や特開平2-254420号公報、あるいは特開平4-355786号公報等に開示されているものが既に提案されている。

【0011】上記特開平1-102624号公報に係る情報入出力装置の構成を図30に示す。この情報入出力装置200は、ガラス基板で形成された液晶表示器201、入力用の超音波振動ペン202、入力面判別スイッチ203、更に入力装置はガラス基板などの液晶表示装置が兼用する超音波伝達板および振動検知センサ(以下に表示せず)などからなり、CPU回路(図に表示せず)で振動検知センサからの信号により位置座標を感知し押された位置での書き込み情報などを液晶表示器に表示するように構成したものである。

【0012】更に説明すると、上記特開平1-102624号公報に係る情報入出力装置は、表裏両面から視認可能な表示手段と、表裏両面から入力可能でかつ透明な座標入力手段を積層、一体化した情報入出力手段と、前記情報入出力手段の表裏いずれかの面が表示しない座標入力に用いられているかを検出する手段を設け、この検出手段の出力に応じて前記表示手段ないし座標入力手段によって入出力されるデータを反転させ前記情報入出力手段の表裏いずれの面からでも表示および座標入力を行うようにしたものである。

【0013】また、上記特開平2-254420号公報や特開平4-355786号公報等に開示されているように、複数の画像表示パネルを組み合わせて本のように扱えるようにした画像表示システムも、既に提案されている。これらの公報に開示されている技術のうち、複数の画像表示パネルを接続する方法としては、例えば、特開平4-355786号公報に開示されているごとく、

図31及び図32に示すように、本210の蝶番に相当する部分にコネクタ211を配置し、当該コネクタ211に画像表示パネル212の接続部213を挿入し、このコネクタ212を複数組重ねて配置するように構成したものである。

【0014】しかしながら、上記前述の特開平1-102624号公報に係る情報入出力装置の場合には、超音波振動ペンなどを用いて入力装置と表示装置を兼用し、両面に入力するように構成したものであるが、この場合でも表裏両面が1枚しかなく情報量をふやすことはできないという問題点を有している。また、2台以上の入出力装置をならべることも可能であるが、この場合には、コストなどで無駄が多く高価になるという問題点が新たに生じる。

【0015】また、後者の特開平2-254420号公報や特開平4-355786号公報等に開示されている技術の場合には、本のように扱うことが可能であるものの、当然コネクタの部分に厚みを生じてしまい、また見開き状態では各画像表示パネル上に表示される画像が、図28に示すようにそれぞれ独立した状態となるため、形態は本のようなものであるが、その表示画像は従来の画像表示装置と何ら変わるところがなかった。すなわち、これら画像表示システムは、単なる独立した画像表示装置の組合せに過ぎず、たとえ実施したとしてもそのシステムの効果を十分に発揮することができず、画像を連続させた状態で表示装置の表示面積を広く設定することができないという問題点があった。

【0016】そこで、本発明者らは、入出力装置について検討を重ねた結果、本発明に到達した。

【0017】また、本発明者らは、従来技術の問題点を解決し、本のような画像表示システムについて鋭意研究を重ねた結果、新しい各画像表示パネル間の接続方法を見出し、本発明に到達した。

【0018】従って、本発明の目的は、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能であり、2画面を見開きで使用するなどが可能な視認性の良い入出力装置を提供することにある。

【0019】更に、本発明の目的は、画像表示パネルとその裏面に入力装置を具備し、これらを複数組み合わせ、あたかもノートや本のように扱える画像表示・データ入力システムとして使用可能な入出力装置を提供することにある。更に、そのような入出力装置に使用可能で、表示領域を実質的に拡張可能な表示装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明（請求項1記載の発明）の入出力装置は、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備え、これら表示手段の間に、各表裏両面の視認側からの押圧により

当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段を挿入したものである。

【0021】このような構成により、片面（表面）の表示画面の視認側からの押圧により、表示手段が撓んで検出手段に押圧力を伝達し、押圧に対応した表示画面上の位置を検出することができると同時に、他方（裏面）の表示画面の視認側からの押圧により、同一の検出手段により、押圧に対応した表示画面上の位置を検出することができる。従って、両面アクセスを簡単な構成で、しかも薄く実現できると共に、タッチパネルのようなものが表示画面上にはないので、入出力一体型の操作性の良さを維持したまま視認性良く入出力を行うことができる。例えば、入出力装置を立てて対面して対話的に入出力を行うことができる。

【0022】第2の発明の入出力装置（請求項2記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備え、これら表示手段の間に、各表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段を挿入したシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に入出力部の端部を接続部で接続したものである。

【0023】このような構成により、第1の発明の優れた特徴（特性）を生かしたまま、見開きで2面以上入出力できるので、視認性、携帯性が良くて一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。例えば、手本の情報を情報システムから取り込んで、左側の表示画面に表示し、これをお手本として見て右側の表示画面による入力で練習することができる。

【0024】第3の発明の入出力装置（請求項3記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に入出力部の端部を接続部で接続したものである。

【0025】このような構成により、片面表示画面の入出力部を見開き等で2面以上出力できるので、視認性、携帯性が良くて一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。これに加えて、片面であるので、装置を両面の場合に比べて薄く、かつ軽くすることができる。

【0026】第4の発明の入出力装置（請求項4記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を表示画面の視認側が互いに反対方向となるように

10

20

30

40

50

表裏の両面に備えたものである。

【0027】このような構成により、両面からのアクセスを異なる検出手段で押圧に対応した表示画面上の位置を検出することを除いて、第1の発明と同様に両面アクセスを実現できる。従って、両面アクセスを簡単な構成で、しかも比較的薄く実現できると共に、タッチパネルのようなものが表示画面上にはないので、入出力一体型の操作性の良さを維持したまま視認性良く入出力を行うことができる。これに加えて、各表示手段が独立に検出手段を持つので、両面からのアクセスを同時に行うことができる。例えば、入出力装置を立てて対面して対話的又は同時的に入出力を行うことができる。尚、2つの検出手段が両面同時入力を行う用途には、2つの検出手段が干渉しないように検出手段間に緩衝層を設ける必要がある。

【0028】第5の発明の入出力装置（請求項5記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示手段の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを持つシート状の片面入出力部を表示画面の視認側が互いに反対方向となるように表裏の両面に備えたシート状の入出力部を複数備え、見開き可能に前記入出力部の端部を接続部で接続したものである。

【0029】このような構成により、第1の発明の優れた特徴（特性）を生かしたまま、見開きで2面以上入出力できるので、視認性、携帯性が良く、一覽性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。

【0030】好ましくは、第1、第1の発明において、前記表示手段が、セグメント電極と共通電極でマトリクス駆動されるものであり、上下の表示手段を連続して一体に形成し、各表示手段の共通電極を接続して成るものである。これにより、回路構成を簡単にして軽く薄く小さくすることができる。

【0031】好ましくは、第4の発明において、前記検出手段が、セグメント電極と共通電極のマトリクスで検出されるものであり、上下の検出手段を連続して一体に形成し、各検出手段の共通電極を接続して成るものである。これにより、回路構成を簡単にして軽く薄く小さくすることができる。

【0032】好ましくは、第2、第3、第5の発明において、隣接する前記検出手段を連続して一体に形成し、その中間部分を前記接続部として使用するものである。これにより、接続部の構造を強く薄くして、入出力装置としての信頼性を上げることができる。

【0033】好ましくは、第2、第3、第5の発明において、隣接する前記表示手段を連続して一体に形成し、その中間部分を前記接続部として使用するものである。

これにより、接続部の構造を強く薄くして、入出力装置としての信頼性を上げることができる。更に好ましくは、前記表示手段が、セグメント電極と、共通電極のマトリクスで駆動されるものであり、前記表示手段の各共通電極を接続して成る。これにより、回路構成を簡単にしてより一層に軽く薄く小さくすることができる。

【0034】好ましくは、第2、第3、第5、第10の発明において、前記表示手段が、セグメント電極と、共通電極のマトリクスで駆動されるものであり、複数の表示手段の共通電極を駆動する駆動手段が共用され、前記接続部に設けられるものである。これにより、回路構成を簡単にしてより一層に軽く小さくできると共に、接続部の構造を強く薄くして、入出力装置としての信頼性を上げることができる。

【0035】第6の発明の表示装置（請求項12記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示するシート状の表示手段を複数備え、各表示手段の少なくとも接続すべき一辺を矩形波状に凹凸部を形成し、この凹凸部を互いに嵌合させたものである。

【0036】このような構成により、嵌合された表示手段の表示画面間、即ち有効表示領域間を極めて近接させることができ、必要な表示領域面積に応じて表示手段を嵌合させて組み合わせることにより実質的に表示画面を拡張することができるので、比較的低コストで大画面を実現することができるだけでなく、設置スペースに合わせて無駄なく最適な表示画面を実現することができる。表示手段の表示画面の形は典型的には、四角形で、その4辺全てに凹凸部を設ければ4方に拡張でき、その2辺に設ければ、縦横いずれかに拡張できる。1辺（又は2辺）であれば、見開きタイプの表示装置に適用でき、これを入出力装置に適用したのが、後述する第7の発明の入出力装置である。本発明は四角形に限らずその他の多角形にも適用できる。

【0037】好ましくは、第6の発明において、前記凹凸部の凸部が、前記表示手段を駆動する駆動回路を搭載する搭載部と、前記表示手段の表示用電極が引き出された電極部を電気的に接続して構成されるものである。これにより、凹凸部の搭載部と電極部を例えば異方性導電シートなどで、簡単かつ確実に搭載部と電極部の電極間を接続することができ、前記凹凸部の凸部分の構造を強く薄くして、表示装置としての信頼性を上げることができる。

【0038】第7の発明の入出力装置（請求項14記載の発明）では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示画面の下に設けられ当該表示画面の視認側からの押圧により当該押圧に対応した表示画面上の位置を検出する検出手段とを備えたシート状の入出力部を2対備え、各入出力部の少なくとも接続すべき一辺を矩形波状に凹凸部を形成し、互いに凹凸部を嵌合させて入出力部を見開き可能にしたものである。

10

20

30

40

50

【0039】このような構成により、嵌合された入出力部の表示手段の表示画面間、即ち有効表示領域間を極めて近接させることができ、見開きで2面の表示画面が実質的に2倍の表示画面として扱うことができる。従って、単に表示画面が大きくなるだけでなく、入力領域が大きくなることを意味し、視認性、携帯性を損なうことなく、一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。

【0040】第1乃至第7の発明で使用される表示手段としては、強誘電性液晶表示等の液晶表示、球体回転型表示素子（例えば米国特許明細書第4143103号参照）、ELパネル（例えば特開平7-78690号公報参照）等々が使用でき、検出手段としては、インプレッススイッチ（構造の簡単な例としては、特許第2556711号公報参照）等の押圧力を受けて位置を検出できる感圧型の検出手段などのようなものでも使用できる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下にこの発明を図1の実施の形態に基づいて説明する

【0042】実施の形態1

図1はこの発明に係る入出力装置の一実施の形態を示すものである。

【0043】この実施の形態1に係る入出力装置1は、図1に示すように、大きく分けて、表裏両面にそれぞれ配置される表示素子としての2つの液晶表示パネル2、3と、表裏両面の液晶表示パネル2、3の間に一体的に配置される1つの入力手段4とから構成されている。

【0044】上記表裏両面に配置される液晶表示パネル2、3は、反射型の液晶表示パネルからなり、可撓性を備えたシート状に形成されている。これらの液晶表示パネル2、3は、図2に示すように、同様に構成されており、一方の液晶表示パネル2について説明すると、この液晶表示パネル2は、液晶表示部20の表裏両面側に一対の偏光板（例えば、日東電工株式会社製NPD1205DU、NPD3205Sなど）21、21を配置して構成されているが、これらの一対の偏光板21、21は、液晶表示部20に直接積層されている必要はなく、

一対の偏光板21、21と液晶表示部20との間に他の層や板状部材を介在させても良い。この液晶表示パネル2のうち、液晶表示部20は、図2に示すように、透明電極であるITO電極22が所定のピッチで直線状に蒸着された一対のPES（ポリエーテルサルフォン）製のシート23、23の間に、液晶24を積層して構成されている。また、一対のPESシート23、23の外側には、偏光板21、21が配置されている。上記一対のPESシート23、23にそれぞれ蒸着されるITO電極22は、互いに直交するように所定のピッチで直線状に配置されており、上側の電極22と下側の電極22とでマトリックスを形成するようになっている。さらに、上

記一対のPESシート23、23の間に積層される液晶24としては、例えば、強誘電性高分子液晶が用いられるが、これに限定されるものではなく、他の種類の液晶を用いても勿論よい。

【0045】上記液晶表示パネル2、3の液晶表示部20、30としては、例えば、基本的な構成及び動作が特許第2512290号公報等に開示されているように構成したものが用いられるが、更に具体的には、出光興産（株）社の出願に係る特開平5-61061号公報や特開平5-273531号公報等に開示されているように構成したものをを用いることができる。これらの液晶表示パネル2、3の液晶表示部20、30は、例えば、透明な電極となるITO電極22、22が蒸着された一対のPESシート23、23の一方又は双方に、強誘電性高分子液晶等からなる液晶24を塗布して製膜し、対向する一対のPESシート23、23をラミネートした後、複数のローラ間を通過させることによって曲げによる配向処理を施して製造される。ここで、強誘電性高分子液晶からなる液晶24を用いた液晶表示パネル2、3は、メモリ性を有しているため、電圧の印加を停止した状態でも、表示画面を保持可能であるという特性を有している。

【0046】また、上記液晶表示パネル2の表面側、即ち視認側には、PESシート23と偏光板21との間に、乱反射等を防止して当該液晶表示パネル2の視認性を向上させるための視認性向上シートからなる緩衝層25が積層状態に配置されている。この視認性向上シートからなる緩衝層25としては、例えば、ゲル状の樹脂またはゴム状の樹脂からなるものが用いられる。この視認性向上シートからなる緩衝層25の表面には、電場が加えられた液晶の光学的異方性の変化に基づいて表示画像の濃淡を明らかにするために、偏光板21が積層配置されている。その際、可撓性を有する液晶表示部20と偏光板21との間に介在される緩衝層25は、他の部材と屈折率が大きく異なると、外光の反射を起してしまう、液晶表示パネル2の表示品質が悪くなる。そのため、上記視認性向上シートからなる緩衝層25としては、空気の屈折率が1.0であるのに対して、強誘電性液晶24や偏光板21等を構成する合成樹脂の屈折率は1.4付近であるため、透明な緩衝層25のゲル状樹脂またはゴム状樹脂の屈折率は1.4近傍のものをを用いるのが最適である。

【0047】これに適したものとして、例えば、日東電工社製の視認性向上シートが屈折率1.46であることから、緩衝層25としては、例えば、厚さ100 $\mu$ mの粘着性を持った日東電工社製の視認性向上シートが用いられ、この視認性向上シート25は、液晶表示パネル2と偏光板21との間に、その粘着性によって接合保持された状態で介在される。上記緩衝層25として用いられる視認性向上シートは、例えば、アクリル系ポリマー等

10

20

30

40

50



## 11

のゲル状樹脂や、シリコン系樹脂ポリマー等のゴム状樹脂からなるものが用いられる。

【0048】また、上記液晶表示部20の裏面側には、何らの部材を介在することなく偏光板21がそのまま積層配置されており、この裏面側の偏光板21は、液晶表示パネル2の表面側に配置される偏光板21と直交するように配置されている。さらに、上記液晶表示パネル2の裏面側に配置された偏光板21の下部には、液晶表示パネル2の表面側から入射する光を反射する反射板26が積層配置されている。この反射板26としては、例えば、アルミニウム箔等が用いられる。また更に、上記反射板26の下部には、液晶表示パネル2の押圧力に対する補強と、後述するメンブレンスイッチ4の分解能を向上させるための支持板27が積層配置されている。この支持板27としては、例えば、厚さ0.5mmのポリカーボネート板が用いられる。

【0049】さらに、上記支持板27の裏面側には、液晶表示パネル2の表面側から指やペン等によって押された位置の座標を検知するための座標検知手段としてのメンブレンスイッチ4が配置されている。このメンブレンスイッチ4としては、図4に示すように、マトリクス状に形成された電極パターン41をそれぞれ縦方向及び横方向に沿って所定のピッチでそれぞれ有する一対のスイッチシート42、42と、これら一対のスイッチシート42、42の間に配置され、電極パターン41のスイッチ部413に対応した領域11が円形状又は矩形状に切り欠かれたスペーサシート45からなるものが用いられる。上記メンブレンスイッチ4は、ペンや指等で押された領域のスイッチシート42、42が捲んで、これら一対のスイッチシート42、42が形成されたスイッチ部13が互いに接触することにより、押された位置の座標を検知するものが用いられる（特許第2556711号公報）。

【0050】しかし、上記メンブレンスイッチ4としては、これに限定されるものではなく、特開平8-315668号公報や特開平8-258147号公報、特開平8-241647号公報、あるいは特許第2530651号公報等に関連されている種々のものを用いることができ、その種類は問わないものである。

【0051】また、上記メンブレンスイッチ4としては、他に、矩形状に形成された一対の導電性基板の間に、同一形状に形成された抵抗層を介在させ、導電性基板の縦方向及び横方向の端部に検出用のグリッド電極を設けることにより、導電性基板の一部が押圧されると縦方向及び横方向の端部に設けられた検出用のグリッド電極間の抵抗値が変化するため、この縦方向及び横方向に位置する検出用のグリッド電極間の抵抗値を検出して、ペンや指等で押された位置の座標を検知するように構成したアナログ型のものを用いても良い。この場合には、文字等の入力を容易に行なうことができる。このよ

## 12

うなアナログ型でもよいし、これに限らず、表示画面の視認側からの押圧に応じて感圧して表示画面上の位置を検出できるものであれば、どのような種類のものでもよい。

【0052】なお、上記メンブレンスイッチ4の表面には、図2に示すように、必要に応じて液晶表示パネル2、3を向いた方向に、0.5mm程度の高さのシリコン樹脂製の突起28を設けるように構成されている。

【0053】このように、上記実施の形態では、例えば、基板が透明樹脂等でできた2枚のフレキシブル画像表示器とその2枚表示器の間にメンブレンスイッチまたはタッチパネルまたは感圧スイッチなどのスイッチ基板を配置するように構成したものである。

【0054】また、具体的な構成としては、画像表示器と画像表示器に表示された入力情報などを指などによって押しその押し圧を電気信号のオン・オフに変換するメンブレンスイッチまたはタッチパネルまたは感圧スイッチなどのスイッチ基板、スイッチや画像の制御用のCPU基板、アラスタックパネル部分などよりなるものである。

【0055】図4は上記の如く構成される入出力装置1の制御基板との配線を示すものである。

【0056】図4において、2は表面側の液晶表示パネルを示すものであり、この液晶表示パネル2の下側には、1つのメンブレンスイッチ4が積層状態に配置されている。表面側の液晶表示パネル2の配線は、当該液晶表示パネル2のITO電極22にフレキシブル基盤55を介して所定の駆動電圧を印加するSTN液晶用ドライバーIC56を、TAB（Tape Automated Bonding）化したTCP（Tape Carrier Package）57とし、このTCP57の接続電極を液晶表示パネル2の透明樹脂シート23のITO電極22とACF（異方導電接着シート）58により熱圧着接続している。また、上記TCP57は、プリント基板59に接続されている。

【0057】また、裏面側に位置する液晶表示時パネル3も、図4に示すように、上記表面側に位置する液晶表示パネル2と同様に、STN液晶用ドライバーIC56とTAB化したTCP57を介してACF58により熱圧着接続されている。

【0058】図5は上記のごとく構成される入出力装置の制御回路を示すブロック図である。

【0059】図5において、60は入出力装置を制御するためのCPUを示すものであり、この入出力装置1のマトリクス状に形成されたメンブレンスイッチ4は、X方向又はY方向の一方に沿って所定のピッチで配列された電極パターン41が、CPU60からバックフェード回路61を介して出力されるスキャン出力によってスキャンされ、他の方向に沿って所定のピッチで配列された電極パターン41からの出力信号が、ドライバー回路62を

10

20

30

40

50

## 13

介してCPU60に入力され、CPU60は、表裏両面の液晶表示パネル2、3の視認側からペンや指等で押圧された位置の座標を検出するように構成されている。

【0060】また、CPU60は、入力情報に基づいた表示画面を表裏両面の液晶表示パネル2、3の液晶表示部20、30にそれぞれ表示する。すなわち、CPU60は、表示する画面の構成データ（以下、フレームデータと呼ぶ）に基づいて、ドライバー回路63を介して各液晶表示部20、30への描画処理を行うようになってい

る。

【0061】以上の構成において、この実施の形態1に係る入出力装置は、次のようにして、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能となっている。

【0062】すなわち、この実施の形態1に係る入出力装置1は、図1に示すように、片面の液晶表示パネル2を上にした状態で、所望の文字や図形等の情報を液晶表示パネル2に表示したり、当該液晶表示パネル2に表示された情報に対して、スタイラスペン5で所定の位置を押圧することにより、表示された情報の選択や情報の追記等が可能となっている。また、上記入出力装置1の片

面に設けられた液晶表示パネル3に表示された画像をみながら、当該入出力装置1を裏返して、他方の液晶表示パネル3に必要な情報を表示させたり、当該他方の液晶表示パネル3に表示された情報の選択や情報の追記等を行うことができる。

【0063】このように、上記実施の形態1に係る入出力装置1では、表裏両面に設けられた液晶表示パネル2、3に所望の情報を表示することができるとともに、当該液晶表示パネル2、3に表示された情報に基づい

て、メンブレンスイッチ4からなる入力手段を用いて所望の情報の入力を行うことができ、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能となっている。

【0064】上記実施の形態によれば、小型のまゝ従来の2倍の情報の入出力が可能となり、かつコストを低減する事が可能となる。

## 【0065】実施の形態2

図6はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示画面の下に設けられ当該表示手段の視認側からの押圧により当該表示画面上の押圧位置を検出する入力手段とからなるシート状の入出力部を複数備え、これら複数のシート状入出力部を見開き及び折り畳み自在な接続部を介して互いに接続するように構成されている。

【0066】すなわち、この実施の形態2に係る入出力装置1は、図6乃至図8に示すように、大きく分けて、表示素子としての液晶表示パネル2と入力手段としてのメンブレンスイッチ4とを積層状態に配置した第1のシート状の入出力部70と、同じく表示素子としての液晶

## 14

表示パネル3と入力手段としてのメンブレンスイッチ4とを積層状態に配置した第2のシート状の入出力部71とを、接続部72を介して見開き及び折りたたみ自在に接続するように構成したものである。上記第1の入出力部70と第2の入出力部71は、図8に示すように、それぞれ同様に構成されているが、第1の入出力部70と第2の入出力部71の液晶表示パネル2、3を駆動するコモン側の駆動用ドライバーIC56は、図11に示すように、互いに共通化されるようになっている。なお、図6において、75は液晶表示パネル2、3やメンブレンスイッチ4を制御するCPU基板を示している。

【0067】上記第1の入出力部70と第2の入出力部71の液晶表示パネル2、3を駆動するコモン側の駆動用ドライバーIC56のTCP57は、図9に示すように、第1の入出力部70の液晶表示パネル2と第2の入出力部71の液晶表示パネル3との両方を繋ぐ形で実装されるとともに、2台の液晶表示パネル2、3のマトリクス配線（640×240×2）のセグメント電極は、通常のTAB（ここでは図示せず）を用い、またコモン電極側を共通にして同じ液晶駆動用ドライバーIC56を用いたTAB57を作って用いている。

【0068】図9のTAB57は接続電極76の電極数が120極であり、これを2個用いて240極としている。このとき、駆動用ドライバーIC56のコントロールラインは、信号線77をもう一つのTAB57の信号線78に接続するようになっており、この接続は半田を用いて行っている。

【0069】また、上記第1の入出力部70と第2の入出力部71の感圧スイッチは、図10に示すように、いわゆるメンブレンスイッチ4で構成されており、メンブレンスイッチ4のシートに印刷によりスイッチ部13や配線を形成したシート42を、スペーサシート45を介して2枚重ねてその交点がスイッチとして動作できるようにして、第1及び第2の入出力部70、71のメンブレンスイッチ4を一体的に形成するようになっている。なお、図10中、74は2つのメンブレンスイッチ4からの出力信号を取り出すケーブルを示すものである。

【0070】さらに、上記第1の入出力部70と第2の入出力部71のメンブレンスイッチ4の表面には、図8に示すように、液晶表示パネル2、3を向いた方向に0.5mm程度の高さのシリコン樹脂製の突起75を設けるように構成されている。また、メンブレンスイッチ4の大きさは、液晶表示パネル2、3の長さにあわせて一体で成型することができる。

【0071】以上の構成において、この実施の形態2に係る入出力装置は、次のようにして、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能となっている。

【0072】すなわち、この実施の形態2に係る入出力装置1は、図6に示すように、第1の入出力部70と第2の入出力部71とを互いに開いた状態で、所望の文字

や図形等の情報を液晶表示パネル2、3に表示したり、当該液晶表示パネル2、3に表示された情報に対して、スタイラスペン5で所定の位置を押圧することにより、表示された情報の選択や情報の追記等が可能となっている。

【0073】このように、上記実施の形態2に係る入出力装置1では、第1の入出力部70と第2の入出力部71とを互いに開いた状態で、所望の文字や図形等の情報を液晶表示パネル2、3に表示したり、当該液晶表示パネル2、3に表示された情報に対して、追記等を行うことができるので、液晶表示パネル2、3の表示面積等を2倍にすることができる。また、上記第1の入出力部70と第2の入出力部71の各液晶表示パネル2、3は、互いに隣接して配置されているので、両液晶表示パネル2、3に連続した1つの画像情報やデータ等を表示することもできる。さらに、上記入出力装置1は、持ち運ぶときには第1の入出力部70と第2の入出力部71とを折り畳んだ状態とすることができ、コンパクトに形成することができる。

#### 【0074】実施の形態3

図12はこの発明の実施の形態3を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態3では、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段を表裏両面にそれぞれ備え、これら表裏両面に位置する表示手段の間に、当該両表示手段の視認側からの押圧により当該表示画面上の押圧位置を検出する入力手段を配置したシート状の入出力部を複数備え、これら複数のシート状入出力部を見開き及び折り畳み自在な接続部を介して互いに接続するように構成されている。

【0075】すなわち、この実施の形態3に係る入出力装置1は、図12及び図13に示すように、大きく分けて、表裏両面にそれぞれ配置される表示素子としての2つの液晶表示パネル2、3と、表裏両面の液晶表示パネル2、3の間に配置される1つの入力手段としてのメンブレンスイッチ4とからなる第1の入出力部80と、同じく表裏両面にそれぞれ配置される表示素子としての2つの液晶表示パネル2、3と、表裏両面の液晶表示パネル2、3の間に配置される1つの入力手段としてのメンブレンスイッチ4とから第2の入出力部81とを、接続部82を介してブック状に見開き及び折り畳み自在に接続して構成されている。

【0076】上記第1の入出力部80と第2の入出力部81は、前記実施の形態2と同様に構成されているが、第1の入出力部80と第2の入出力部81の液晶表示パネル2、3及び2、3を駆動するコモン側の駆動用ドライバーIC56は、互いに共通化されるようになってい

る。

【0077】上記第1の入出力部80の液晶表示パネル2、3と第2の入出力部81の液晶表示パネル2、3を

駆動するコモン側の駆動用ドライバーIC56のTCPは、図13のように、第1の入出力部80の液晶表示パネル2、3と第2の入出力部81の液晶表示パネル2、3との両方を繋ぐ形で実装されるとともに、表裏各2台の液晶表示パネル2、3のマトリクス配線(640、240×2)のセグメント電極は、通常のTAB(ここでは図示せず)を用い、またコモン電極側を共通にして同じ液晶駆動用ドライバーICを用いたTABを作り用いている。

10 【0078】前述した図りのTABは接続電極の電極数が120極であり、これを2個用いて240極としたものを、表裏両側に2組備えている。このとき、駆動用ドライバーIC56のコントロールラインは、信号線をもつ一つのTABの信号線に接続するようになっており、この接続は半田を用いて行っている。

20 【0079】また、上記第1の入出力部80と第2の入出力部81の感圧スイッチは、前述した図10に示すように、いわゆるメンブレンスイッチ4で構成されており、メンブレン基板に印刷によりスイッチ部43や配線41を形成したシート42を、スペーサシート45を介して2枚重ねてその交点がスイッチとして動作できるようにして、第1及び第2の入出力部80、81のメンブレンスイッチ4を一体的に形成するようになっている。

30 【0080】さらに、上記第1の入出力部80と第2の入出力部81のメンブレンスイッチ1の表裏両面には、図2に示すものと同様に、液晶表示パネル2、3を向いた方向に0.5mm程度の高さのシリコン樹脂製の突起を設けるように構成されている。また、メンブレンスイッチ4の大きさは、液晶表示パネルの長さにあわせて一体で成型することができる。

40 【0081】図14は上記のごとく構成される入出力装置1の制御回路を示すブロック図である。

【0082】図14において、60は入出力装置を制御するためのCPUを示すものであり、この入出力装置1のマトリクス状に形成された2つのメンブレンスイッチ4は、X方向又はY方向の一方に沿って所定のピッチで配列された電極パターン41が、CPU60からバッファ回路61を介して出力されるスキャン出力によってスキャンされ、他の方向に沿って所定のピッチで配列された電極パターン41からの出力信号が、ドライバー回路62を介してCPU60に入力され、CPU60は、第1の入出力部80又は第2の入出力部81の表裏両面の液晶表示パネル2、3の視認側からペンや指等で押圧された位置の座標を検出するように構成されている。

50 【0083】また、CPU60は、入力情報に基づいた表示画面を表示両面の液晶表示パネル2、3の液晶表示部20、30にそれぞれ表示する。すなわち、CPU60は、表示する画面の構成データ(以下、フレームデータと呼ぶ)に基づいて、ドライバー回路63を介して各液晶表示部20、30への描画処理を行うようになって

いる。

【0084】以上の構成において、この実施の形態3に係る入出力装置は、次のようにして、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能となっている。

【0085】すなわち、この実施の形態3に係る入出力装置1は、図12に示すように、第1及び第2の入出力部80、81の片面を上にした状態で、所望の文字や図形等の情報を液晶表示パネル2、2に表示したり、当該液晶表示パネル2、2に表示された情報に対して、スタイラスペン等で所定の位置を押圧することにより、表示された情報の選択や情報の追記等が可能となっている。また、上記入出力装置1の2つの片面に設けられた液晶表示パネル2、2に表示された画像をみながら、当該入出力装置1を裏返して、他方の液晶表示パネル3、3に必要な情報を表示したり、他方の液晶表示パネル3、3に表示された情報の選択や情報の追記等を行うことができる。

【0086】このように、上記実施の形態3に係る入出力装置1では、第1及び第2の入出力部80、81の表裏表面に設けられた4面の液晶表示パネル2、3に所望の情報を表示することができるとともに、当該液晶表示パネル2、3に表示された情報に基づいて、第1及び第2の入出力部80、81の2つのメンブレンスイッチ4からなる入力手段を用いて所望の情報の入力を行うことができ、情報量を大幅に高めることができ、第1及び第2の入出力部80、81の表裏両面で入出力が可能となっている。また、上記実施の形態3に係る入出力装置1では、それ程面積の広い表示画面を必要としないときは、第1及び第2の入出力部80、81を接続部82を介して折り畳むことにより、大きさを1/2にすることができ、1つの液晶表示パネル2等に表示された情報に基づいて、メンブレンスイッチ4を用いて所望の情報の入出力部等が可能となり、コンパクト性をも満足するものである。

【0087】本発明の変形例としては、メンブレンスイッチの代わりに、圧力に反応する抵抗膜式タブレットスイッチなどを使用することが可能である。また、2枚の曲面の接続するTABはテープキャリア式でないFPCで構成することもできる。また、このTABはFPC(Flexible Printed Circuit)とCOB(chip on board)などと組み合わせて折り曲げ部分を実現することもできる。

【0088】実施の形態4

図15はこの発明の実施の形態4を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この発明の形態4に係る入出力装置は、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示画面の1に設けられ当該表示手段の視認側からの押圧により当該表示画面上の押圧位置を検出する入力手段とからなるシート状の入出力部を複数備え、これら複数の

シート状入出力部の対応する一辺に接続用の凹凸部を複数設け、当該接続用凹凸部を介して複数のシート状入出力部を互いに接合するように構成されている。

【0089】さらに説明すると、この実施の形態では、例えば、フレキシブルな表示パネル例えば液晶表示パネルの裏面にデータ入力装置を具備した入出力装置において、図15の概略図に示すように、その駆動用ICの搭載部をパネル表示面より張り出させ、互い違いに配置されたもう一方の入出力パネルのIC搭載部と、図16に示すように噛み合わせて接合し、IC搭載部が両者のパネル面の下に配置するようにし、複数の画像表示・データ入力パネルとしてのシート状入出力部を接続するように構成したものである。

【0090】すなわち、この発明の形態4に係る入出力装置1は、図15に示すように、2つのシート状の入出力部90、91が互いに組み合わせ可能に構成されている。上記2つのシート状入出力部90、91の対向する端部には、当該入出力装置1の液晶表示パネル2を駆動するための液晶駆動用ドライバーIC56を取り付けた部分92、93が、矩形状に突出するように形成されているとともに、当該2つのシート状入出力部90、91の対向する端部に形成された矩形状部92、93は、互い違いに位置するように配置されている。

【0091】上記シート状入出力部90、91は、図17に示すように、液晶表示パネル2、3の横方向に形成されたITO電極22を駆動する駆動用ドライバーIC56が、所定のライン数おきに左右両側に交互に配置されており、各シート状入出力部90、91の互いに対向する部分の駆動用ドライバーIC56<sub>1</sub>、56<sub>2</sub>、56<sub>3</sub>等は、矩形状に突出するように配置されている。また、反対側の端部に配置される駆動用ドライバーIC56は、図17に示すように、液晶表示パネル2の端部に突出しないように配置されている。

【0092】また、上記各シート状入出力部90、91の縦方向に配置されたITO電極22を駆動する駆動用ドライバーIC56は、図17に示すように、所定のライン数おきに上下両側に交互に配置されており、各シート状入出力部90、91の駆動用ドライバーIC56は、液晶表示パネル2の上下の端部に突出しないように配置されている。

【0093】この実施の形態5では、表示素子としてフレキシブルな液晶表示パネル2、3によって説明する。図18において、2、3は液晶表示パネル、92、93は液晶表示パネル2、3のITO電極22のうち矩形状に張り出させた駆動用ドライバーIC56との接続部、94は液晶表示パネル2、3の液晶表示部20のシール部、95は例えばTCPによって構成されるIC搭載基板、96は液晶表示パネル2、3の駆動用IC、96は駆動用IC56からの出力であり、ITO電極22との接続部、97は駆動用IC56の駆動信号配線である。

駆動用IC56の駆動信号は、スルーホール98を通り裏面配線により駆動信号配線97に接続されている。これら液晶表示パネル2、3とIC搭載部92、93との接続は、図面において手前側に液晶表示部20、つまり液晶表示部20が上側にくるように、図19に示すようにIC搭載基板95と重ね合わせることによって行なわれる。液晶表示パネル2、3のITO電極22と駆動IC56の出力96とは、接続用部材例えば異方導電性シール58によって接続される。

【0094】図20、図21に、図17に示す矩形IC搭載部92、93と対辺に位置するICの接続部の構成を示す。図20において、2、3は液晶表示パネル、100は液晶表示パネル2、3の液晶23のシール部、101は例えばTCPによって構成されるIC搭載基板、56は液晶表示パネル2、3の駆動用IC、102は駆動用IC56の駆動信号配線である。駆動用IC56の駆動信号は、スルーホール103を通り駆動信号配線102に接続される。これら液晶表示パネル2、3とIC搭載基板101との接続は、図19の矩形IC搭載部92等と同様に、図面において手前側に液晶表示パネル2、3を配置し、図21に示すように、IC搭載基板101と重ね合わせることによって行なわれる。液晶表示パネル2、3のITO電極22と駆動用IC56の出力とは、同様に接続用部材例えば異方導電性シール58により接続される。

【0095】なお、図19、図21においては、液晶表示パネル2、3とIC搭載基板95、101とが透視図で描かれており、省略しているが、実際にはこれらの間には、画像表示部裏面に反射板とデータ入力用のメンブレンスイッチ4が配置される。また、液晶表示パネル2、3の強度によっては、必要に応じて支持板も配置される。

【0096】図22、図23に、図18～図21で示したシート状入出力部90、91を2枚組み合わせた時の状態を示すものである。図22は2枚を閉じた時の全体図とその断面図、図23は2枚のシート状入出力部90、91を見開き状態とした時の全体図とその断面図である。

【0097】上記入出力装置1は、図24に示すように、2つのシート状入出力部90、91のつなぎ目が折れるのを防止するため、これら2つのシート状入出力部90、91の裏面側に合成樹脂製のカバー120を一体的に設けることによって、信頼性を向上させるとともに、シート状入出力部90、91の端子接続を確実にすることができる。なお、上記合成樹脂製カバー120の折り曲げ部120aは、シート状入出力部90、91の矩形IC搭載部92、93に力が作用するのを防止可能となっている。

【0098】また、上記入出力装置1の端子接続は、図25に示すように、2つのシート状入出力部90、91

のつなぎ目で、これら2つのシート状入出力部90、91の端子121、122を互いに接触させて導通させることにより行い、メンブレンスイッチ4の位置座標の検知信号を隣接するシート状入出力部90、91に伝達し、最終的にCPU回路などの信号処理回路にて位置情報を得ることが可能となるように構成されている。

【0099】上記2つのシート状入出力部90、91の端子接続部は、図26及び図27に示すように、当該シート状入出力部90、91の矩形IC搭載部92、93の基端部に、絶縁層123を介してメンブレンスイッチ4のスイッチシート42の電極パターン41に接続された端子121を設けるとともに、当該シート状入出力部90、91の矩形IC搭載部92、93と組み合わされて対向する部分に、同じくメンブレンスイッチ4のスイッチシート42の電極パターン41に接続された端子122を設けるように構成されている。そして、一方のシート状入出力部90、91の矩形IC搭載部92、93の先端部に設けられた端子121と、他方のシート状入出力部90、91の対向する部分に設けられた端子122とを互いに接続することによって、隣接するシート状入出力部90、91の位置座標の検知信号を隣接するシート状入出力部90、91に伝達可能となっている。

【0100】以上の構成において、この実施の形態4に係る入出力装置は、次のようにして、画像表示パネルとその裏面に入力手段を具備し、これらを複数組み合わせ、あたかも本のように扱える画像表示・データ入力システムとして使用可能となっている。

【0101】すなわち、この実施の形態4に係る入出力装置1において、2枚のシート状入出力部90、91は、図22に示すように、閉じた状態では両者が向き合うように折り込んだ状態で配置される。このとき、矩形状に張り出した駆動用IC56の搭載部92、93は、互い違いに配置されているので、駆動用IC56の搭載基板(TCP)95、95に接続される液晶表示パネル2、3のITO電極22は、折れ曲がることなく閉じることができる。

【0102】続いて、図23にて、2枚のシート状入出力部90、91を見開き状態で使用する場合について説明する。見開き状態においては、矩形状張り出し部92、93に駆動IC56を搭載することの効果により、2枚のシート状入出力部90、91は、僅かに液晶表示パネル2、3の液晶24のシール部分91が現れるのみで、それらの間は密着状態となり、2つの液晶表示パネル2、3は、互いに連続した表示画面として使用することができ、2つの液晶表示パネル2、3に渡って1つの画像を表示することも可能である。このとき駆動用IC56の搭載基板95、101および液晶表示パネル2、3のITO電極22は、シート状入出力部90、91の厚みにより、図23のように折れ曲がることとなる。し

## 21

かしながら、我々の試作の結果、この程度の曲がり状態では、当然のことながらTCTPに影響はなく、また液晶表示パネル2、3のTCT電極22においても、破損することがなかった。

【0103】この実施の形態によれば、複数の画像表示・データ入力パネルにより構成された画像表示・データ入力システムとしての入出力装置において、閉じた時にはノートや本のように薄くすることができ、かつ見開き状態では各画像表示パネル間でのつなぎ目を小さくすることが可能となる。

【0104】実施の形態5

図28はこの発明の実施の形態5を示すものであり、前記実施の形態4と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態5は、可撓性のある表示画面上に情報を表示する表示手段と、前記表示画面の下に設けられ当該表示手段の視認側からの押圧により当該表示画面上の押圧位置を検出する入力手段とからなるシート状の入出力部を複数備え、これら複数のシート状入出力部の四辺に接続用の凹凸部を複数設け、当該接続用凹凸部を介して複数のシート状入出力部を互いに接合するように構成されている。

【0105】図28はこの実施の形態5に係る入出力装置1の概略構成を示すものであり、図29はこれを組み合わせた状態図を示すものである。

【0106】まず、図28にて、この実施の形態に係る入出力装置1の基本形を説明する。110は液晶表示パネル2とメンブレンスイッチ4とを積層してなるシート状入出力部、111はシート状入出力部110の液晶24のシール部、112は矩形形状に張り出した駆動用IC搭載部、113は駆動用ICである。この実施例においても、実施の形態4と同様に、液晶表示パネル2の裏面側には反射板、データ入力用スイッチ、および必要に応じた補強板が配置されている。この図に示すように、実施の形態5では、駆動用IC56を搭載する矩形形状に張り出させた部分112を、四辺すべてに配置している。このように、駆動用IC56を搭載する矩形形状に張り出させた部分112を四辺すべてに配置することにより、図29に示すように矩形形状張り出し部分112を組み合わせることにより、図24のシート状入出力部110を最小面積とした、任意の大きさの画像表示・データ入力部を有する入出力装置1を形成することが可能となる。図29における110はそれぞれの画像表示部である。また、このように組み合わせた状態では、各画像表示部110での液晶シール部111のみが表面に現れることとなり、つなぎ合わせて2画面で使用したとしても、わずかに継ぎ目が残るだけで、十分にその機能を発揮することができるものとなる。

【0107】なお、前記各実施の形態においては、裏面にデータ入力用の入力手段を配置したが、表示素子上に透明電極によるデータ入力スイッチ等を配置したとして

## 22

も、同様な構成が可能となるものである。また、画像表示面においても、前記実施の形態ではフレキシブルな画像表示装置を用いたが、例えばガラス基板を用いた液晶パネルでも同様な構成が可能となるものであり、当然その実施例においては駆動用IC搭載基板（例えばTCTP）のみが折れ曲がるような構成とすれば良い。

【0108】この実施例によれば、情報量を高めるため表裏両面で入出力可能であったり、2画面を見開きで使用するなどが可能な入出力装置を提供することができる。また、この実施例によれば、画像表示パネルとその裏面に入力装置を具備し、これらを複数組み合わせ、あたかも本のように扱える画像表示・データ入力システムとして使用可能な入出力装置を提供することができる。さらに、この実施例によれば、個々の表示素子や入力手段の構成部品を減らせるため、低コストとすることができる。また、表示素子を上に移すことができるので、表示品質を向上することができる。また、この実施例によれば、フレキシブルな入出力部を複数組み合わせることにより、あたかも本のような画像表示システムを形成する際に、それら画像表示面を密に接続することができる。

【0109】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、表示画面の下に検出手段を持つ構成を基本とするので、視認性が優れ、検出手段が透明等の制限を受けないので、構造を簡単にすることができ、低コストで装置を実現できる効果がある。第1の発明（請求項1記載の発明）の入出力装置では、片面（表面）の表示画面の視認側からの押圧により、表示手段が撓んで検出手段に押圧力を伝達し、押圧に対応した表示画面上の位置を検出することができると同時に、他方（裏面）の表示画面の視認側からの押圧により、同一の検出手段により、押圧に対応した表示画面上の位置を検出することができる。従って、両面アクセスを簡単な構成で、しかも薄く実現できると共に、タッチパネルのようなものが表示画面上にはないので、入出力一体型の操作性の良さを維持したまま視認性良く入出力を行うことができる。例えば、入出力装置を立てて対面して対話的に入出力を行うことができる。

【0110】第2の発明の入出力装置（請求項2記載の発明）では、第1の発明の優れた特徴（特性）を生かしたまま、見開き等で2面以上入出力できるので、視認性、携帯性が良く、一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。例えば、手本の情報を情報システムから取り込んで、左側の表示画面に表示し、これをお手本として見て右側の表示画面による入力で練習することができる。

【0111】第3の発明の入出力装置（請求項3記載の発明）では、片面表示画面の入出力部を見開き等で2面

10

20

30

40

50

以上出力できるので、視認性、携帯性が良くて一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。これに加えて、片面であるので、装置を両面の場合に比べて薄くかつ軽くすることができる。

【0112】第4の発明の入出力装置（請求項1記載の発明）では、両面からのアクセスを異なる検出手段で押圧に対応した表示画面上の位置を検出することを出して、第1の発明と同様に両面アクセスを実現できる。従って、両面アクセスを簡単な構成で、しかも比較的薄く実現できると共に、タッチパネルのようなものが表示画面上にはないので、入出力一体型の操作性の良さを維持したまま視認性良く入出力を行うことができる。これに加えて、各表示手段が独立に検出手段を持つので、両面からのアクセスを同時に行うことができる。例えば、入出力装置を立てて対面して対話的又は同時的に入出力を行うことができる。

【0113】第5の発明の入出力装置（請求項5記載の発明）では、第4の発明の優れた特徴（特性）を生かしたまま、見開きで2面以上入出力できるので、視認性、携帯性が良くて一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。

【0114】第6の発明の表示装置（請求項12記載の発明）では、嵌合された表示手段の表示画面間、即ち有効表示領域間を極めて近接させることができ、必要な表示領域面積に応じて表示手段を嵌合させて組み合わせることにより実質的に表示画面を拡張することができるので、比較的低コストで大画面を実現することができるだけでなく、設置スペースに合わせて無駄なく最適な表示画面を実現することができる。

【0115】第7の発明の入出力装置（請求項14記載の発明）では、嵌合された入出力部の表示手段の表示画面間、即ち有効表示領域間を極めて近接させることができ、見開きで2面の表示画面が実質的に2倍の表示画面として扱うことができる。従って、単に表示画面が大きくなるだけでなく、入力領域が大きくなることを意味し、視認性、携帯性を損なうことなく、一瞥性、操作性が向上すると共に、ノートや本のような使い方はもちろんのこと、情報システムと組み合わせて種々の使い方ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明に係る入出力装置の実施の形態1を示す使用状態の斜視説明図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る入出力装置を示す要部断面構成図である。

【図3】 図3はインプレスイッチを示す分解斜視図である。

【図4】 図4はこの発明の実施の形態1に係る入出力装置の制御回路の接続状態を示す構成図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態1に係る入出力装置の制御回路を示すブロック図である。

【図6】 図6はこの発明に係る入出力装置の実施の形態2を示す使用状態の斜視説明図である。

【図7】 図7はこの発明の実施の形態2に係る入出力装置を示す分解斜視図である。

【図8】 図8はこの発明の実施の形態2に係る入出力装置を示す要部断面構成図である。

【図9】 図9は駆動用ICを示す平面図である。

【図10】 図10はこの発明の実施の形態2に係る入出力装置に使用されるインプレスイッチを示す平面図である。

【図11】 図11はこの発明の実施の形態2に係る入出力装置を示す説明図である。

【図12】 図12はこの発明に係る入出力装置の実施の形態3を示す使用状態の斜視図である。

【図13】 図13(a)(b)はこの発明に係る入出力装置の実施の形態3を示す同図(b)のA-A'線断面図及び平面図である。

【図14】 図14はこの発明の実施の形態3に係る入出力装置の制御回路を示すブロック図である。

【図15】 図15はこの発明に係る入出力装置の実施の形態4を示す平面図である。

【図16】 図16はこの発明に係る入出力装置の実施の形態1を示す斜視図である。

【図17】 図17はこの発明の実施の形態4に係るシート状入出力部を示す構成図である。

【図18】 図18はこの発明の実施の形態4に係る入出力装置の接続部の分解状態を示す平面図である。

【図19】 図19はこの発明の実施の形態4に係る入出力装置の接続部の組み立て状態を示す平面図である。

【図20】 図20はこの発明の実施の形態4に係る入出力装置の接続部の分解状態を示す平面図である。

【図21】 図21はこの発明の実施の形態4に係る入出力装置の接続部の組み立て状態を示す平面図である。

【図22】 図22はこの発明の実施の形態4に係る入出力装置を示す構成図である。

【図23】 図23はこの発明の実施の形態1に係る入出力装置を示す構成図である。

【図24】 図24はこの発明の実施の形態5に係る入出力装置を示す断面構成図である。

【図25】 図25(a)(b)はこの発明の実施の形態5に係る入出力装置をそれぞれ示す部分背面説明図及び部分断面説明図である。

【図26】 図26はこの発明の実施の形態5に係る入出力装置を示す部分平面図である。

【図27】 図27(a)(b)はそれぞれ図26のA-A'線断面図及びB-B'線断面図である。

【図28】 図28はこの発明の実施の形態6に係る入出力装置を示す平面図である。

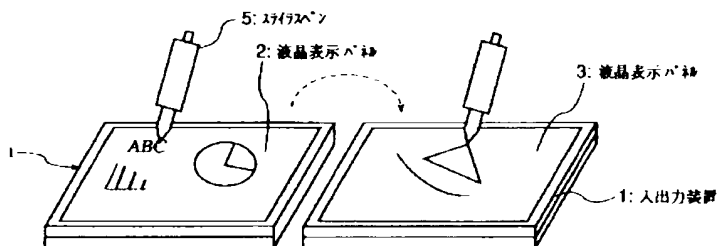
25

【図29】 図29はこの発明の実施の形態6に係る入出力装置の使用状態を示す平面図である。

【図30】 図30は従来の入出力装置を示す斜視図である。

【図31】 図31は従来の入出力装置を示す斜視図である。

【図1】



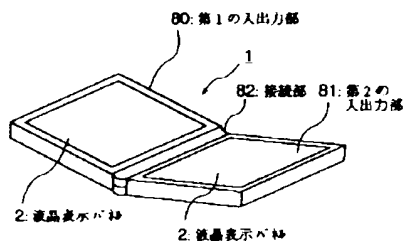
26

【図32】 図32は従来の入出力装置を示す平面図である。

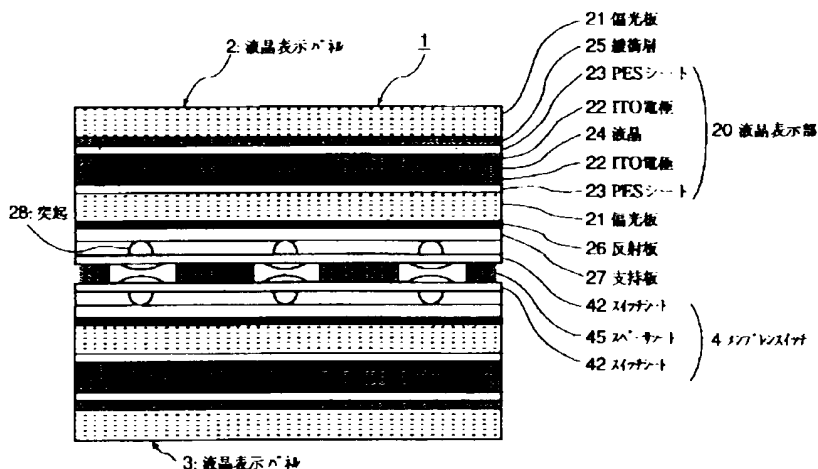
【符号の説明】

1 入出力装置、2、3 液晶表示パネル、4 入力手段。

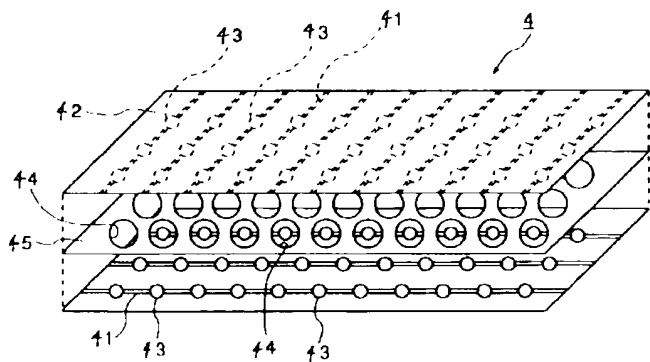
【図12】



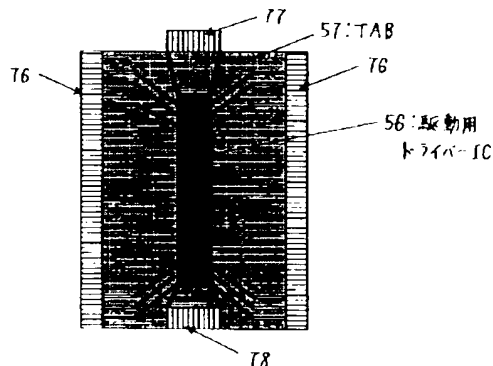
【図2】



【図3】

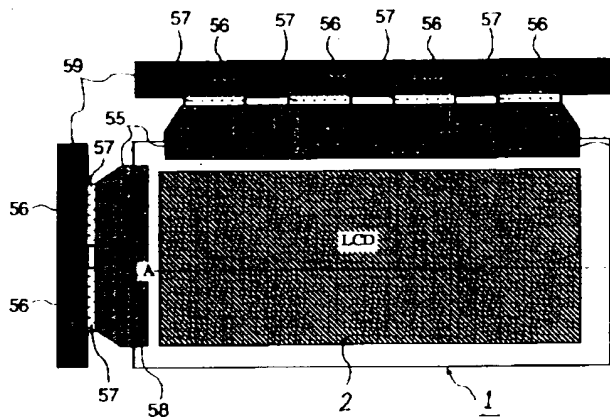


【図9】

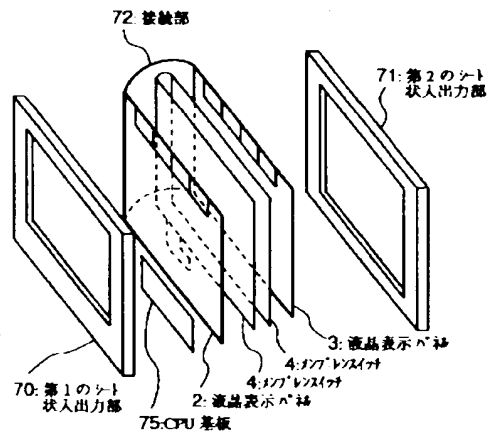




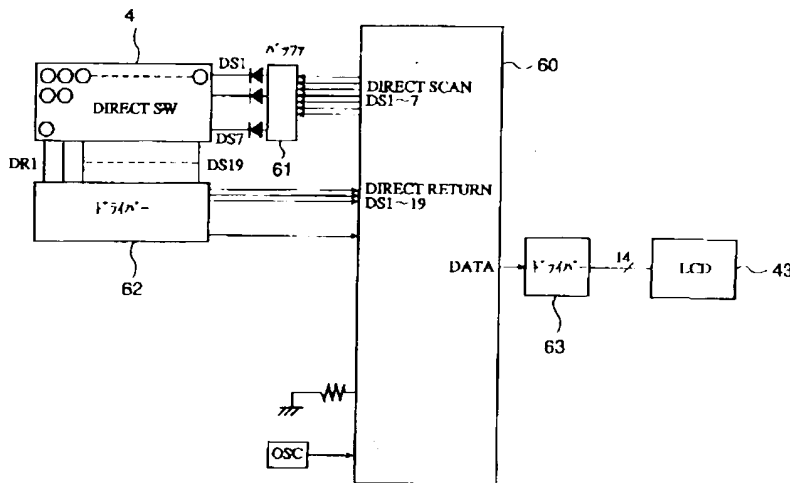
【図4】



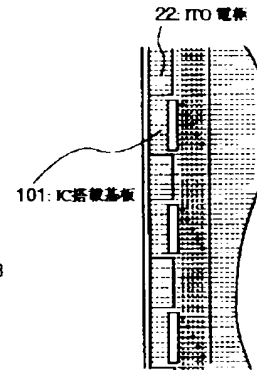
【図7】



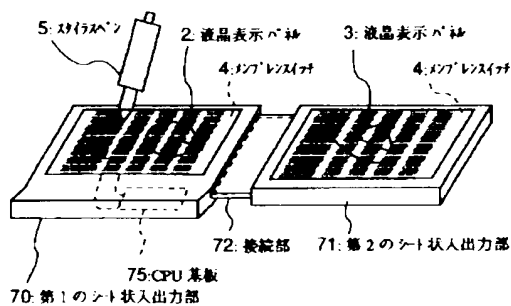
【図5】



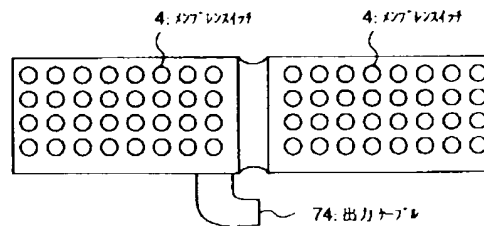
【図21】



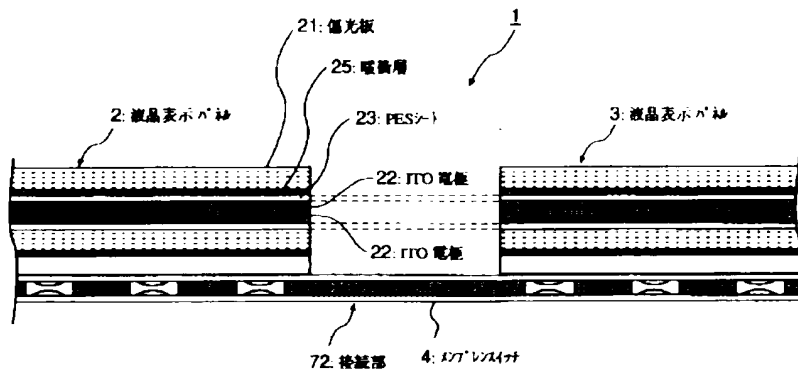
【図6】



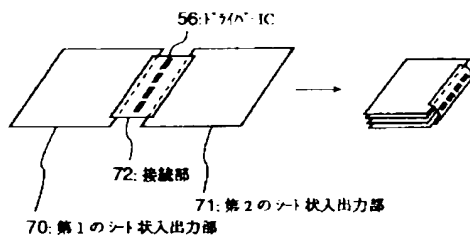
【図10】



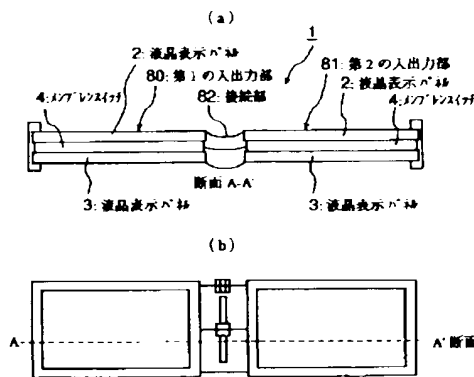
【図8】



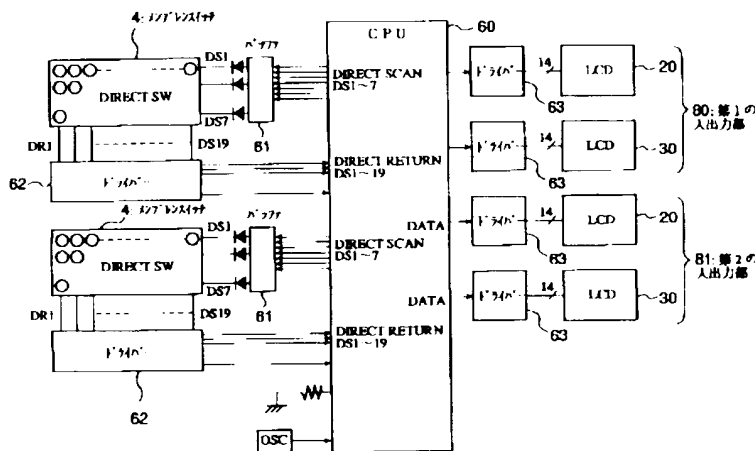
【図11】



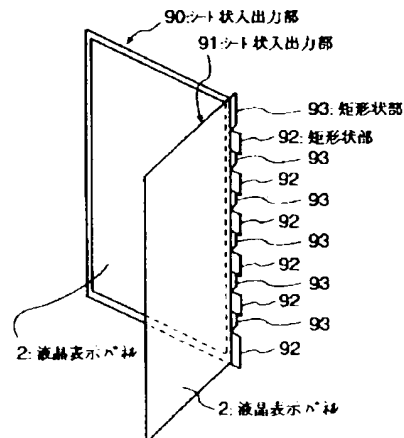
【図13】



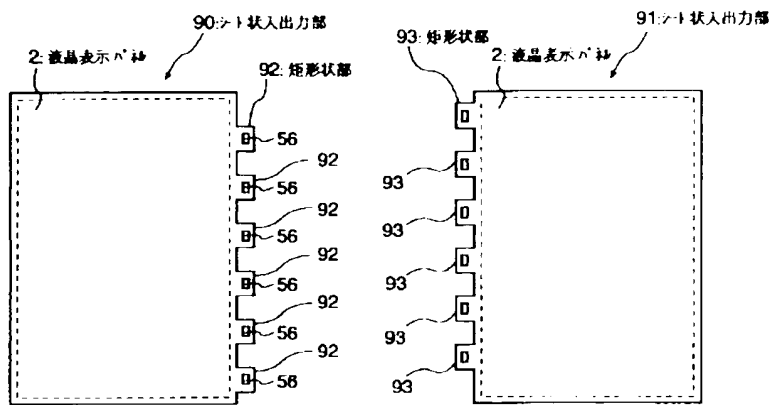
【図14】



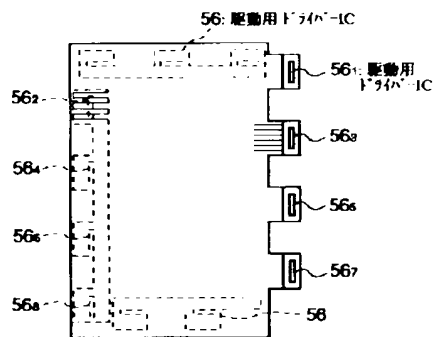
【図16】



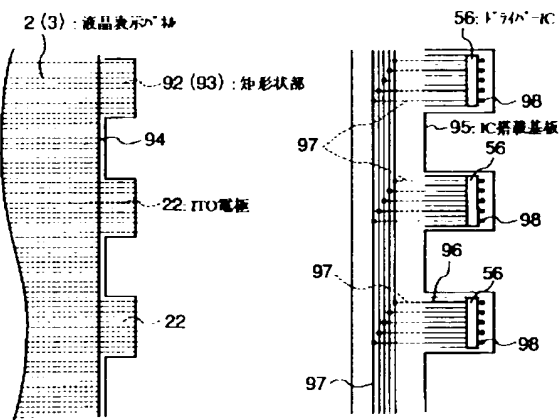
【図15】



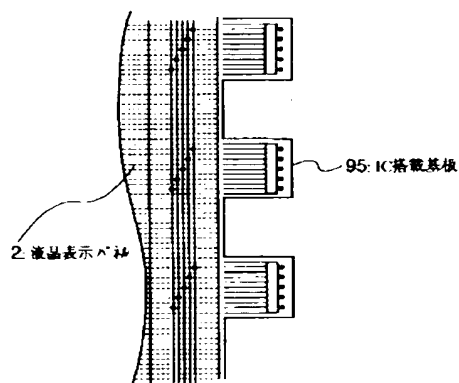
【図17】



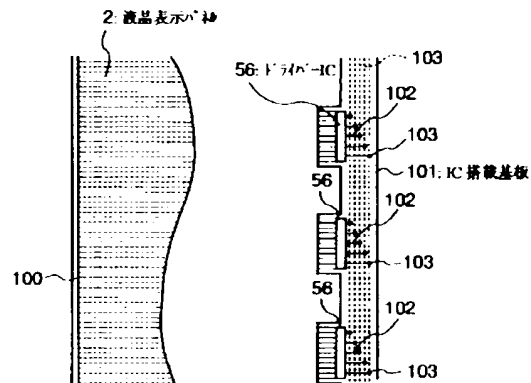
【図18】



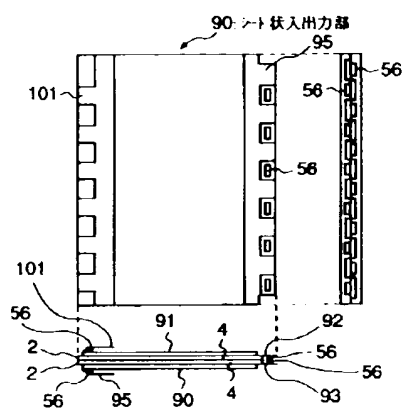
【図19】



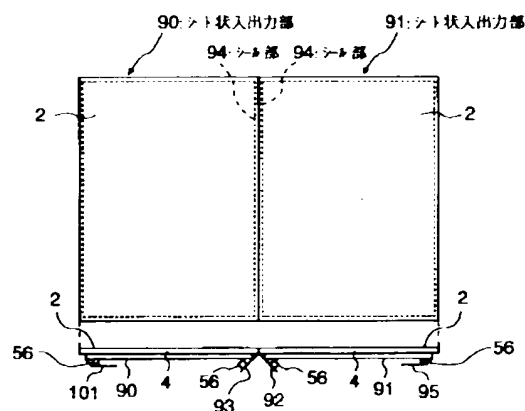
【図20】



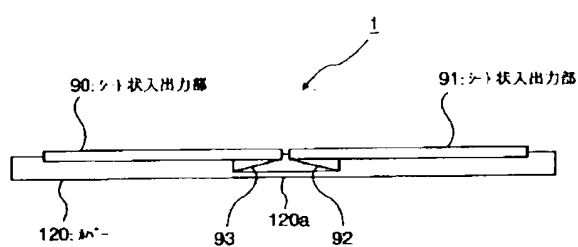
【図22】



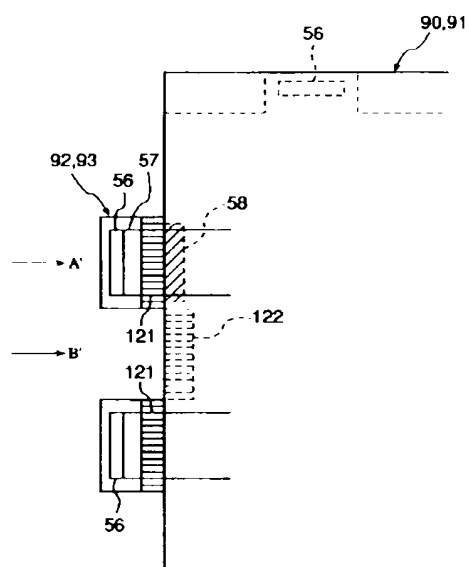
【図23】



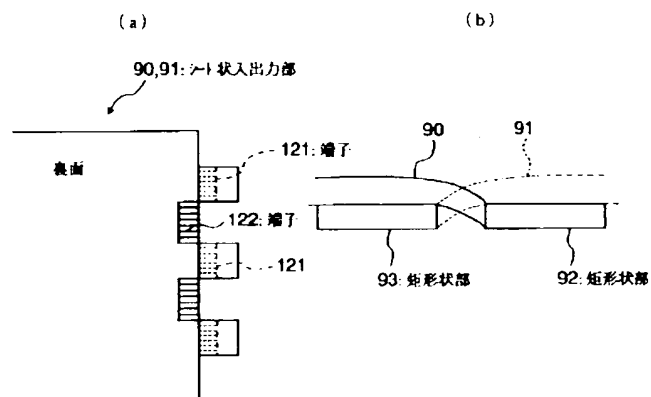
【図24】



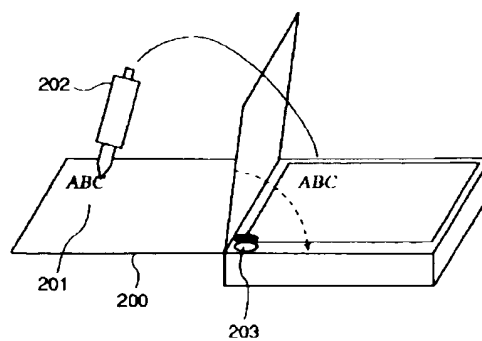
【図26】



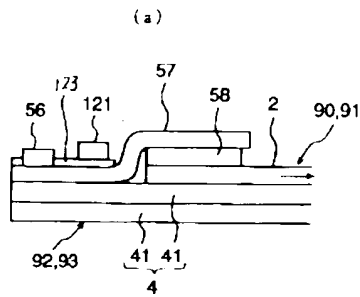
【図25】



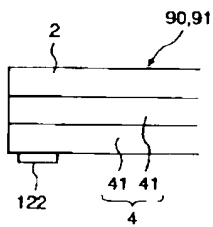
【図30】



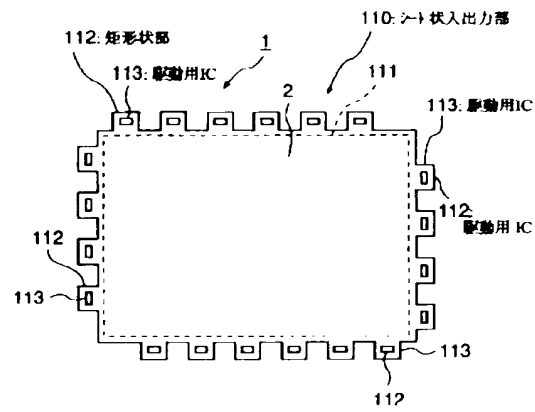
【図27】



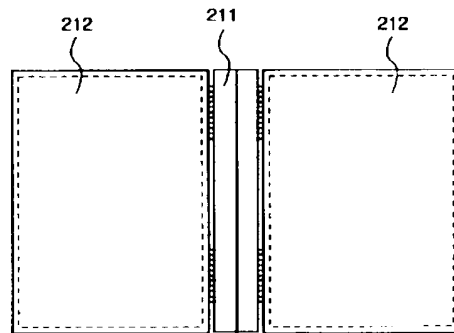
(b)



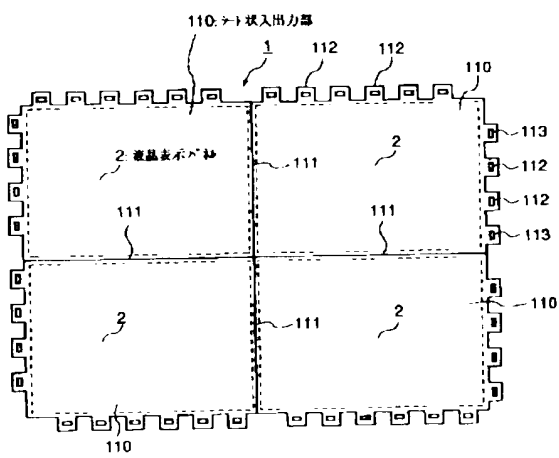
【図28】



【図32】



【図29】



【図31】

